

DE 298 11 378 U1

1/1 WPAT - (C) Thomson Derwent- image CPIM Thomson Derwent

TI - Electronic keyboard with conducting track foil keyboard section can be produced more cost-effectively than conventional arrangements.

PA - (KUND-) KUNDISCH GMBH & CO KG

AB - DE29811378 U

NOVELTY - The keyboard (3) has a conducting track foil and one or more keyboard contacts, pref. in rows and/or columns in the keyboard area, each with at least two contact elements which can be bridged by button-actuated switch contacts and connected via conducting tracks on the foil to a mounting section whose mounting contacts are fitted with electronic components. The keyboard section is embedded in a plate-shaped, stable shape plastic body using an injection molding technique with the exception of the keyboard contacts.

- USE - Electronic keyboard.

- ADVANTAGE - Can be produced more cost-effectively than conventional keyboards.

- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic perspective representation of a switching device with a foil keyboard.

- housing 2

- foil keyboard 3

- switching buttons 4

- connecting cable 5



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 298 11 378 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 01 H 13/70**

②① Aktenzeichen: 298 11 378.3  
②② Anmeldetag: 29. 6. 98  
④⑦ Eintragungstag: 11. 11. 99  
④③ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 16. 12. 99

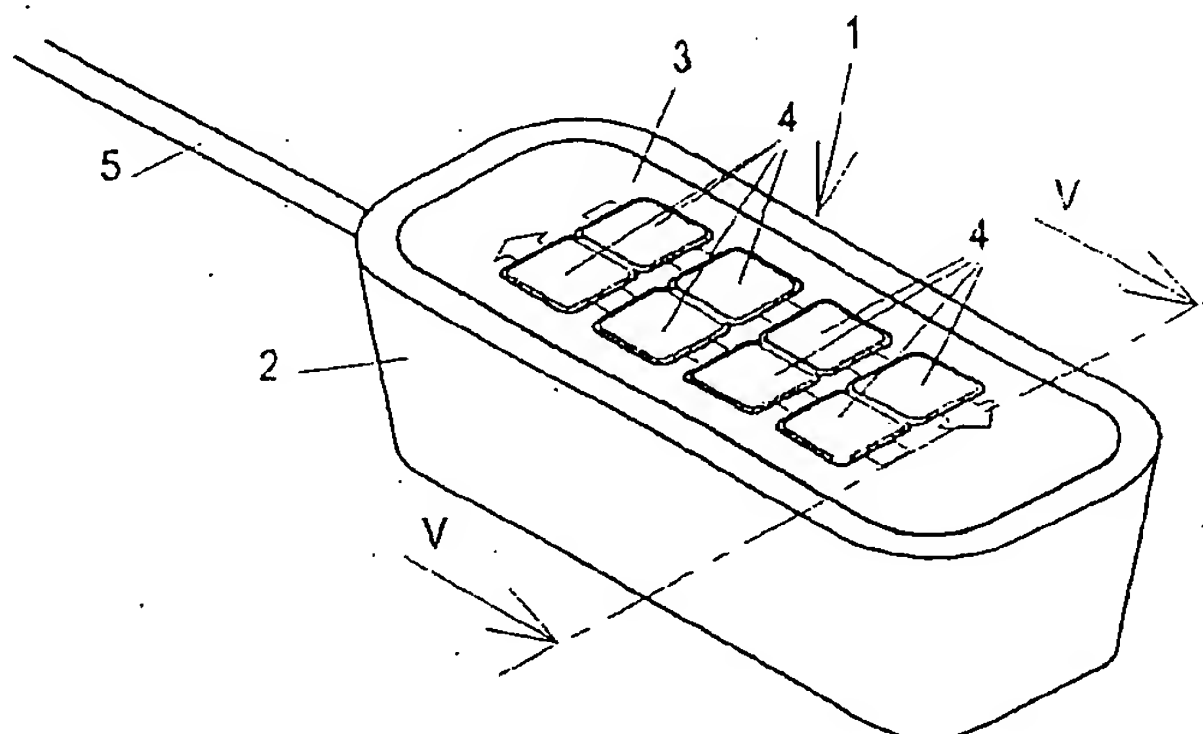
⑦③ Inhaber:  
Kundisch GmbH & Co. KG, 78056  
Villingen-Schwenningen, DE

⑦④ Vertreter:  
F. Neymeyer und Kollegen, 78052  
Villingen-Schwenningen

⑤⑥ Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:  
DE 196 50 468 C1

⑤④ Elektronische Tastatur mit einer Leiterbahnfolie

⑤⑦ Elektronische Tastatur, insbesondere Folientastatur, mit einer Leiterbahnfolie (10), die auf einem Tastaturabschnitt (20) mit einem oder mehreren, vorzugsweise in Reihen und/oder Spalten angeordneten Tastaturkontakten (11) versehen ist, die jeweils wenigstens zwei Kontaktelemente (12, 13) aufweisen, welche durch tastenbetätigte Schaltkontakte (33) überbrückbar sind und durch Leiterbahnen (14) der Leiterbahnfolie (10) mit einem Bestückungsabschnitt (21) der Leiterbahnfolie in Verbindung stehen, dessen Bestückungskontakte (15) mit elektronischen Bauteilen (40) bestückt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Tastaturabschnitt (20) unter Aussparung der Tastaturkontakte (11) in einen im Spritzgußverfahren hergestellten plattenförmigen, formstabilen Kunststoffkörper (25) eingebettet ist.



DE 298 11 378 U 1

DE 298 11 378 U 1

AZ: 298 11 378.3

K 222  
28. Juni 1998

Anmelder: Kundisch GmbH & Co. KG  
Steinkirchring 16  
78056 Villingen-Schwenningen

Anmelder-Nr.: 54 24 275

Bezeichnung: Elektronische Tastatur mit einer Leiter-  
bahnfolie

Die Erfindung betrifft eine elektronische Tastatur, insbesondere eine Folientastatur, mit einer Leiterbahnfolie, die auf einem Tastaturabschnitt mit einem oder mehreren, vorzugsweise in Reihen und/oder Spalten angeordneten Tastaturkontakten versehen ist, die jeweils wenigstens zwei Kontaktelemente aufweisen, welche durch tastenbetätigte Schaltkontakte überbrückbar sind und durch Leiterbahnen der Leiterbahnfolie mit einem Bestückungsabschnitt der Leiterbahnfolie in Verbindung stehen, dessen Bestückungskontakte mit elektronischen Bauteilen bestückt ist.

Folientastaturen sind an sich bekannt. Sie sind gewöhnlich sandwichartig aufgebaut und bestehen im wesentlichen aus einer unteren Basisplatte, einer unmittelbar darüberliegenden Distanzfolie, einer Tastaturfolie, einer weiteren Distanzfolie sowie aus einer Front- oder Deckfolie, die jeweils vollflächig miteinander verklebt sind. Bei

einer bekannten Folientastatur dieser Art (DE-44 17 450 C2) ist die Distanzfolie mit kreisförmigen Aussparungen versehen, in denen mittig elektrische Kontaktelemente angeordnet sind, die an sich auf der aus einem Isolierwerkstoff bestehenden Basisplatte angeordnet sind. Diese Aussparungen befinden sich jeweils exakt unter einem zeilen- und spaltenweise angeordneten Tastenfeld. Die ebenfalls vollflächig mit der Distanzfolie verklebte Tastaturfolie weist jeweils über den Aussparungen Springkuppen auf, die aus nach oben aus der Folienebene heraustretenden, im wesentlichen kreisförmigen Ausprägungen bestehen und die hohlseitig mit einem elektrischen Leiterbelag beschichtet sind. Diese Leiterbeläge werden bei Betätigung mittels Fingerdruck auf eines der Tastenfelder mit den Kontaktelementen der Basisplatte kontaktierend in Berührung gebracht, um einen elektrischen Schaltvorgang bzw. eine elektrische Dateneingabe zu bewirken.

Während bei dieser bekannten Folientastatur eine aus einem festen Körper bestehende Basisplatte vorhanden ist, auf deren Oberseite Leiterbahnen bzw. elektrisch leitende Kontaktelemente angeordnet sind, gibt es auch Folientastaturen der gattungsgemäßen Art, bei welchen die Tastaturkontakte und die Leiterbahnen in Form von aufkaschiertem Kupfer auf einer dünnen, flexiblen Folie, nämlich der

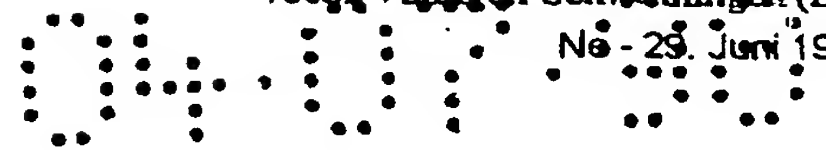
Leiterbahnfolie, aufgebracht sind. Bei der Verwendung solcher Leiterbahnfolien ist es erforderlich, zumindest deren Tastaturabschnitt, der mit den Tastaturkontakten versehen ist, mit einer formstabilen Grundplatte aus Kunststoff zu unterlegen und die Leiterbahnfolie auf dieser stoffschlüssig, d.h. durch Kleben, zu fixieren. Die tastenbetätigten Schaltkontakte, die den Leiterbelägen der oben beschriebenen Folientastaturen entsprechen, sind dabei in den konkaven Seiten der Springkuppen einzelner aus gewöhnlich runden oder quadratischen Kunststoffplättchen bestehender Schaltelemente angeordnet. Zur Lagefixierung sind diese einzelnen Schaltelemente in eine dünne, unmittelbar auf der Leiterbahnfolie aufliegenden Distanzplatte eingelegt, die auf der Oberseite der Leiterbahnfolie aufgeklebt ist. Über der Distanzplatte befindet sich eine mit entsprechenden Lochungen versehene Sicherheitsfolie, welche das Herausfallen der einzelnen Kontaktelemente aus den Kontaktöffnungen der Distanzplatte verhindern soll. Auch diese Sicherheitsfolie ist durch kleben mit der Distanzplatte verbunden. Über dieser Distanzplatte befindet sich ebenfalls eine vollflächig verklebte, mit der Sicherheitsfolie verbundene Deckfolie, die über den jeweiligen mit Springkuppen versehenen Kontaktelementen entsprechende Erhöhungen bzw. Ausprägungen aufweist, welche manuell betätigt werden.

Der Aufbau solcher Tastaturen ist sehr aufwendig und kostspielig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektronische Tastatur der eingangs genannten Art zu schaffen, die unter Verwendung einer Leiterbahnfolie, auf der sowohl die tastenbetätigten Schaltkontakte als auch deren elektrischen Verbindungen zu den elektronischen Bau- bzw. Schaltelementen in Form von aufkaschierten Cu-Leiterbahnen angeordnet sind, kostengünstiger herzustellen ist.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß der Tastaturabschnitt unter Aussparung der Tastaturkontakte in einen im Spritzgußverfahren hergestellten plattenförmigen, formstabilen Kunststoffkörper eingebettet ist.

Durch die erfindungsgemäße Lösung kann nicht nur eine erhebliche Preisersparnis erzielt werden, indem die bei den herkömmlichen Tastaturen übliche Distanzplatte und auch die Sockelplatte als separate Bestandteile in Wegfall kommen, sondern es entfallen auch Klebevorgänge und Kle-



beschichten, wodurch der Aufbau wesentlich vereinfacht wird.

Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 2 werden insbesondere spritzgußtechnische Vorteile insofern erzielt, als die auf der Oberseite der Kontaktfolie anzubringenden flächenhaften und dünnwandigen Bestandteile des Kunststoffkörpers sich nur über relativ kleine Flächenabschnitte erstrecken.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Ansprüche 3 bis 8.

Anhand der Zeichnung wird im folgenden die Erfindung im einzelnen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 ein Schaltgerät mit einer Folientastatur in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 2 die Einzelteile des Schaltgerätes der Fig. 1 in perspektivischer Explosionsdarstellung;
- Fig. 3 in vergrößerter Darstellung ein Schaltelement aus Fig. 2;
- Fig. 4 ebenfalls in vergrößerter Draufsicht eine Leiterbahnfolie;
- Fig. 5 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt V-V aus Fig. 1;



Fig. 6 in etwas verkleinerter Schnittdarstellung die Trägerplatte mit der teilweise kunststoffumspritzten Leiterbahnfolie;

Fig. 7 eine Schnittansicht VII-VII aus Fig. 6 und

Fig. 8 eine Ansicht VIII aus Fig. 6.

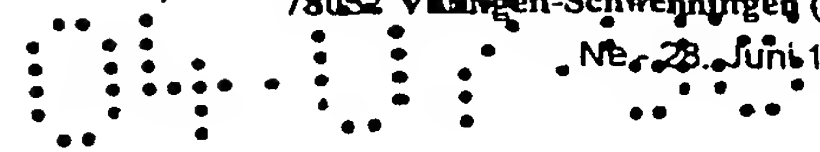
Fig. 1 zeigt ein Schaltgerät 1, das beispielsweise zur Steuerung einer mit mehreren Stellmotoren ausgerüsteten Krankenliege benutzt werden kann. Dieses Schaltgerät 1 weist ein wannenförmiges Gehäuse 2 auf, das oberseitig mit einer Folientastatur 3 versehen ist. Diese Folientastatur 3 weist beispielsweise acht Schalttasten 4 auf, die jeweils paarweise nebeneinander liegend in zwei Reihen und vier Spalten angeordnet sind. Durch ein mehradriges Verbindungskabel 5, das durch einen wasserdichten Durchgang 6 in den Innenraum 7 des Gehäuses 2 eingeführt ist, ist die Folientastatur 3 mit den zu steuernden Aggregaten verbunden. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, weist das Gehäuse 2 an seinem oberen Rand einen umlaufenden inneren Falz 8 auf, in den die aus mehreren Einzelteilen aufgebaute Folientastatur 3 wasserdicht eingesetzt ist.

Die Folientastatur 3 besteht aus einer dünnen, das heißt etwas 0,1 bis 0,2 mm dicken Leiterbahnfolie 10, die in Fig. 4 als Einzelteil in vergrößertem Maßstab in Drauf-



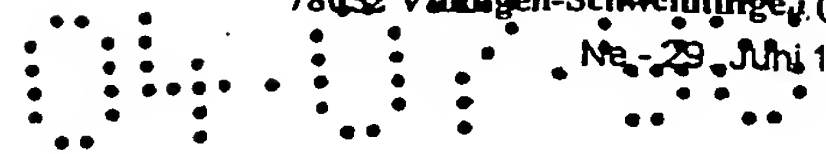
sicht dargestellt ist. Diese Leiterbahnfolie 10 weist im Gegensatz zu der Leiterbahnfolie 10 der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Folientastatur 3 jedoch nur sechs Tastaturkontakte 11 auf. Diese Tastaturkontakte 11 bestehen jeweils aus vier unter sich miteinander verbundenen Kontaktelementen 12 und jeweils einem in der Mitte liegenden Kontaktelement 13. Diese Kontaktelemente 12 und 13 sind jeweils separat durch ein Bündel von Leiterbahnen 14, die aus aufkaschierten Kupferstreifen bestehen, mit Bestückungskontakten 15 verbunden, auf die in üblicher Weise elektronische Bauelemente und Schaltgeräte 40 gelötet werden. Die Tastaturkontakte 11 befinden sich in einem Tastaturabschnitt 20 der Leiterbahnfolie 10, während sich die Bestückungskontakte 15 auf einem schmäleren Bestückungsabschnitt 21 der Leiterbahnfolie 10 befinden. Dieser Bestückungsabschnitt 21 ist zusätzlich mit Lötanschlußkontakten 22 versehen, an welche die einzelnen Leitungen des mehradrigen Verbindungskabels 5 angelötet werden.

Wie am besten aus den Fig. 5, 6 und 7 ersichtlich ist, ist der Tastaturabschnitt 20 der Leiterbahnfolie 10 unter Bildung von Aussparungen 18 für die Tastaturkontakte 11 in einem im Spritzgußverfahren hergestellten, plattenförmigen, formstabilen Kunststoffkörper 25 eingebettet bzw. von diesem umspritzt. Dabei liegen die mit den Ta-



staturkontakten 11 versehenen Kontaktabschnitte in einer Kontaktebene 26, die zu einer planebenen Oberseite 27 des Kunststoffkörpers 25 parallel verläuft und die von dieser Oberseite 27 einen geringeren Abstand  $a$  aufweist, als eine Einbettungsebene 28, in der die Tastenkontakte 11 umgebenden Flächenabschnitte 29 des Tastaturabschnitts 20 der Leiterbahnfolie 10 liegen. Damit haben auch die vorzugsweise quadratischen Aussparungen 18 der Tastaturkontakte 11, die ja frei bleiben müssen, eine Tiefe  $T$  die dem Abstand  $a$  entspricht. Diese Tiefe  $T$  bzw. der Abstand  $a$  ist ihrerseits bzw. seinerseits auf die Dicke  $d_1$  von Tastelementen 30 abgestimmt, die in Anpassung an die Form der Aussparungen 18 ebenfalls aus quadratischen Folienplättchen 31 bestehen und mit einer nach oben ausgeprägten Springkuppe 32 versehen sind. Auf ihren Unterseiten sind die Springkuppen 32 jeweils mit Schaltkontakten 33 in Form von eingeklebten Kupferfolien versehen. Die Dicke  $d_1$  und somit auch der gleich große Abstand  $a$  bzw. die gleich große Tiefe  $T$  betragen in der Regel zwischen 0,3 mm und 0,5 mm.

Aus den Fig. 6 und 7 ist ersichtlich, daß die Einbettungsebene 28 im Mittelbereich der Dicke  $d$  des Kunststoffkörpers 25 liegt, so daß die, die Tastaturkontakte 11 umgebenden Abschnitte 29 der Leiterbahnfolie 10 bzw. des Tastaturabschnitts 20 der Leiterbahnfolie 10 jeweils



oben und unten mit einer etwa gleich dicken Kunststoffschicht umspritzt sind.

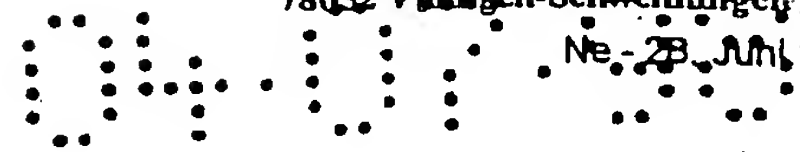
Die Dicke  $d$  des Kunststoffkörpers 25 sollte um eine ausreichende Festigkeit zu erzielen wenigstens 1,5 mm betragen. Wenn man jedoch, wie im Ausführungsbeispiel vorgesehen, den Kunststoffkörper 25 mit einem umlaufenden Falz 35 versieht, kann die Dicke  $d$  auch größer gewählt werden und beispielsweise 4 mm oder 5 mm betragen. Wie aus den Fig. 5 bis 7 ersichtlich ist, ist der Bestückungsabschnitt 21 der Leiterbahnfolie 10 unterseitig aus dem Kunststoffkörper 25 herausgeführt und in eine zu diesem parallele Lage gebogen, in welcher er im Hohlraum 7 des Gehäuses 2 von zeichnerisch nicht dargestellten Stützelementen des Gehäuses gehalten wird, nachdem er zuvor mit den vorgesehenen elektronischen Bauteilen und Steuerungselementen 40 bestückt worden ist.

Im Gegensatz zu den Darstellungen der Fig. 6 und 7 ist in Fig. 5 der in den Kunststoffkörper 25 eingebettete Tastaturabschnitt 20 der Leiterbahnfolie 10 nicht in die unterschiedlichen Kontakt- und Einbettungsebenen 26 und 28 profiliert sondern flach und eben in der Kontaktebene 26 angeordnet. Dabei ist erkennbar, daß die Abschnitte der Leiterbahnfolie 10, welche die Tastaturkontakte 11 bzw. die Aussparungen 18 umschließen, oberseitig von einer nur

relativ dünnen Kunststoffschicht des Kunststoffkörpers 25 überdeckt sind. Diese relativ dünne Überdeckung kann spritzgußtechnisch insbesondere dann problematisch werden, wenn es sich dabei um größere Flächenabschnitte handelt. Deshalb ist die gemäß den Fig. 6 und 7 vorgesehene Prägung der Leiterbahnfolie aus der Kontaktebene 26 in die Einbettungsebene 28 zu bevorzugen.

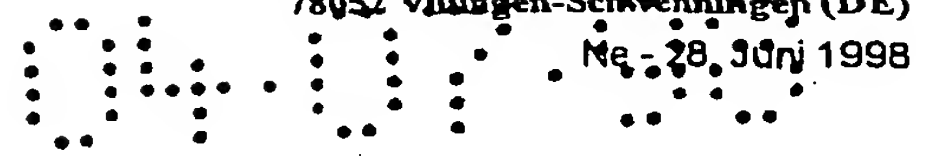
Zum lose Einlegen in die Aussparungen 18 der Tastaturkontakte 11 bzw. deren Kontaktabschnitte sind die Tastelemente 30 vorgesehen. Mittels einer dünnen, ebenfalls aus einer Kunststofffolie bestehenden Sicherungsplatte 37, die mit einer entsprechenden Anzahl von angepaßten runden Löchern 38 versehen ist, werden die Tastelemente 30 lagemäßig in den Aussparungen 18 fixiert. Es ist aus Fig. 5 ersichtlich, daß dabei die Ränder der Löcher 38 die Randzonen der Tastelemente 30 überdecken.

Lediglich durch eine mit quadratischen Aussparungen 41 versehene Klebeschicht 42 von der Sicherheitsplatte 37 beabstandet ist eine Deckfolie 43, die über den Springkuppen 32 der Tastelemente 30 jeweils erhabene Ausprägungen 44 aufweist, die die manuelle Betätigung erleichtern. Durch entsprechenden Fingerdruck auf die Ausprägungen 44 werden die Schaltkontakte 33 der Springkuppen 32 der ein-



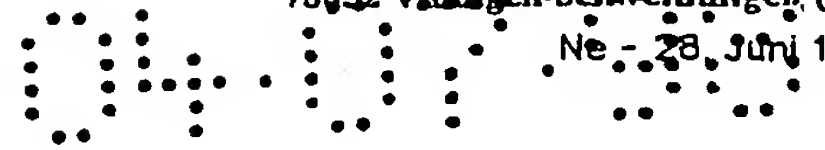
zelnen Tastelemente 30 mit den Kontaktelementen 12 und 13 der Tastaturkontakte 11 kontaktierend in Berührung gebracht, um die jeweils vorgesehenen Schaltverbindungen herzustellen. Durch die Federelastizität sowohl der Springkuppen 32 als auch der Ausprägungen 44 kehren diese nach loslassen wieder in ihre in Fig. 5 dargestellte Ausgangsposition zurück. Es ist noch zu erwähnen, daß die Dicke der Klebeschicht 42 aus zeichnerischen Gründen etwas übertrieben dargestellt ist. In Wirklichkeit kann die Dicke dieser Klebeschicht 42 geringer sein als die Dicke der Deckfolie 43 bzw. der Sicherungsplatte 37.

Wie jedenfalls aus Fig. 5 erkennbar ist, ist der Kunststoffkörper 25 mit seinem umlaufenden Falz 35 als Trägerplatte für die Folientastatur 3 ausgebildet. Er bildet mit umfangsbündig der darauf aufgebauten Folientastatur 3 zugleich den Deckel des wannenförmigen Gehäuses 2, welches den Bestückungsabschnitt 21 der Leiterbahnfolie 10 aufnimmt. Um eine wasserdichte Verbindung zwischen dem als Deckel dienenden Kunststoffkörper 25 und dem Gehäuse 2 zu erreichen, ist der umlaufende Rand 36 des Kunststoffkörpers 25 stoffschlüssig mit einer ebenfalls umlaufenden Auflageschulter 24 des Gehäuses verbunden, wobei die stoffschlüssige Verbindung vorzugsweise durch Ultra-



schallschweißen oder durch einen geeigneten Kleber hergestellt wird.

Es ist auch ohne weiteres möglich, die Leiterbahnfolie 10 statt mit den Kontaktelementen 12 und 13 mit Mikroschaltern zu versehen, die auf geeignete Weise mit den Leiterbahnen 14 kontaktierend verbunden sind und die gewöhnlich Kontaktbetätigungsstifte aufweisen, welche in analoger Weise anstelle der Springkuppen 32 über die Ausprägungen 44 der Deckfolie 43 betätigt werden können.



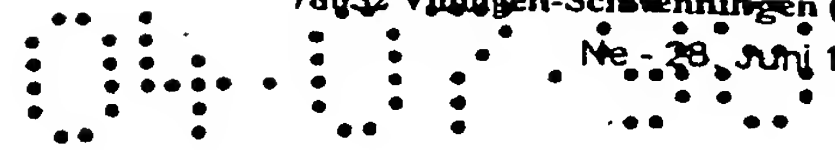
## Schutzansprüche

1. Elektronische Tastatur, insbesondere Folientastatur, mit einer Leiterbahnfolie (10), die auf einem Tastaturabschnitt (20) mit einem oder mehreren, vorzugsweise in Reihen und/oder Spalten angeordneten Tastaturkontakten (11) versehen ist, die jeweils wenigstens zwei Kontaktelemente (12, 13) aufweisen, welche durch tastenbetätigte Schaltkontakte (33) überbrückbar sind und durch Leiterbahnen (14) der Leiterbahnfolie (10) mit einem Bestückungsabschnitt (21) der Leiterbahnfolie in Verbindung stehen, dessen Bestückungskontakte (15) mit elektronischen Bauteilen (40) bestückt ist,

**dadurch gekennzeichnet**

daß der Tastaturabschnitt (20) unter Aussparung der Tastaturkontakte (11) in einen im Spritzgußverfahren hergestellten plattenförmigen, formstabilen Kunststoffkörper (25) eingebettet ist.

2. Elektronische Tastatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mit den Tastaturkontakten (11) versehenen Kontaktabschnitte des Tastaturabschnitts (20) der Leiterbahnfolie (10) in einer Kontaktebene



(26) liegen, die zu einer planebenen Oberseite (27) des Kunststoffkörpers (25) parallel verläuft und die von dieser Oberseite (27) einen geringeren Abstand (a) aufweist, als eine Einbettungsebene (28), in der die die Kontaktabschnitte umgebenden Flächenabschnitte (29) des Tastaturabschnitts (20) der Leiterbahnfolie (10) liegen.

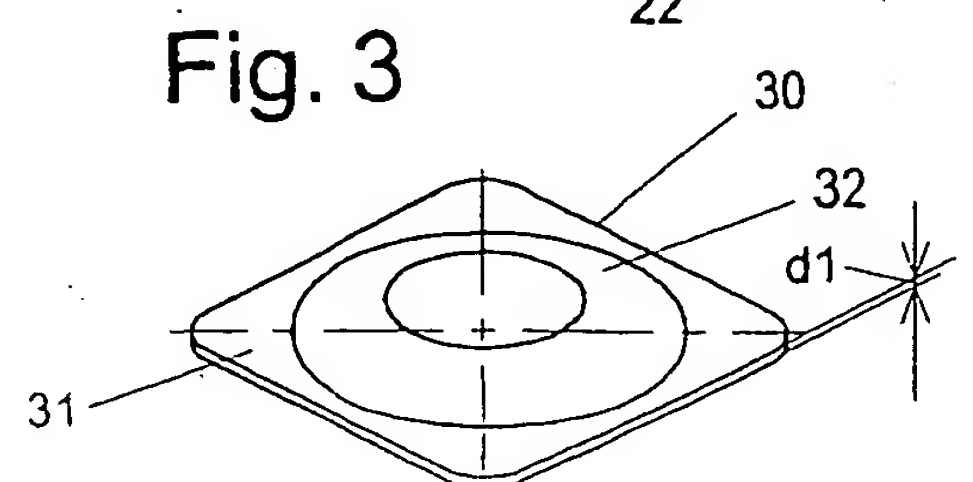
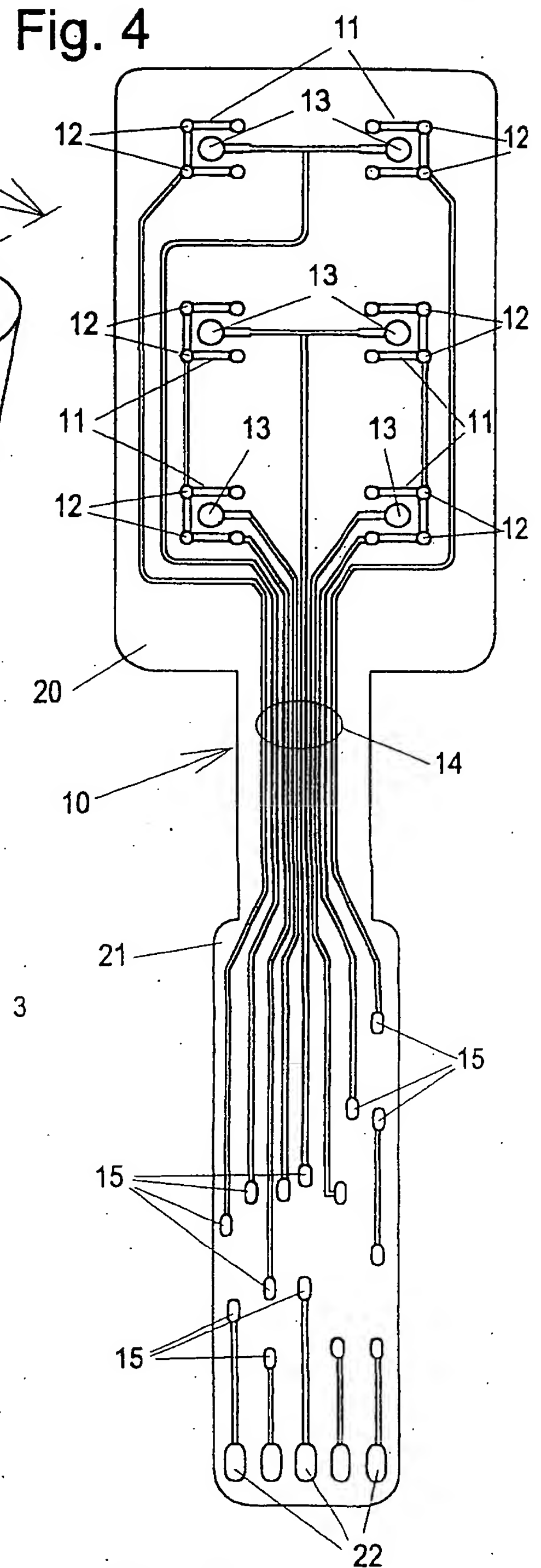
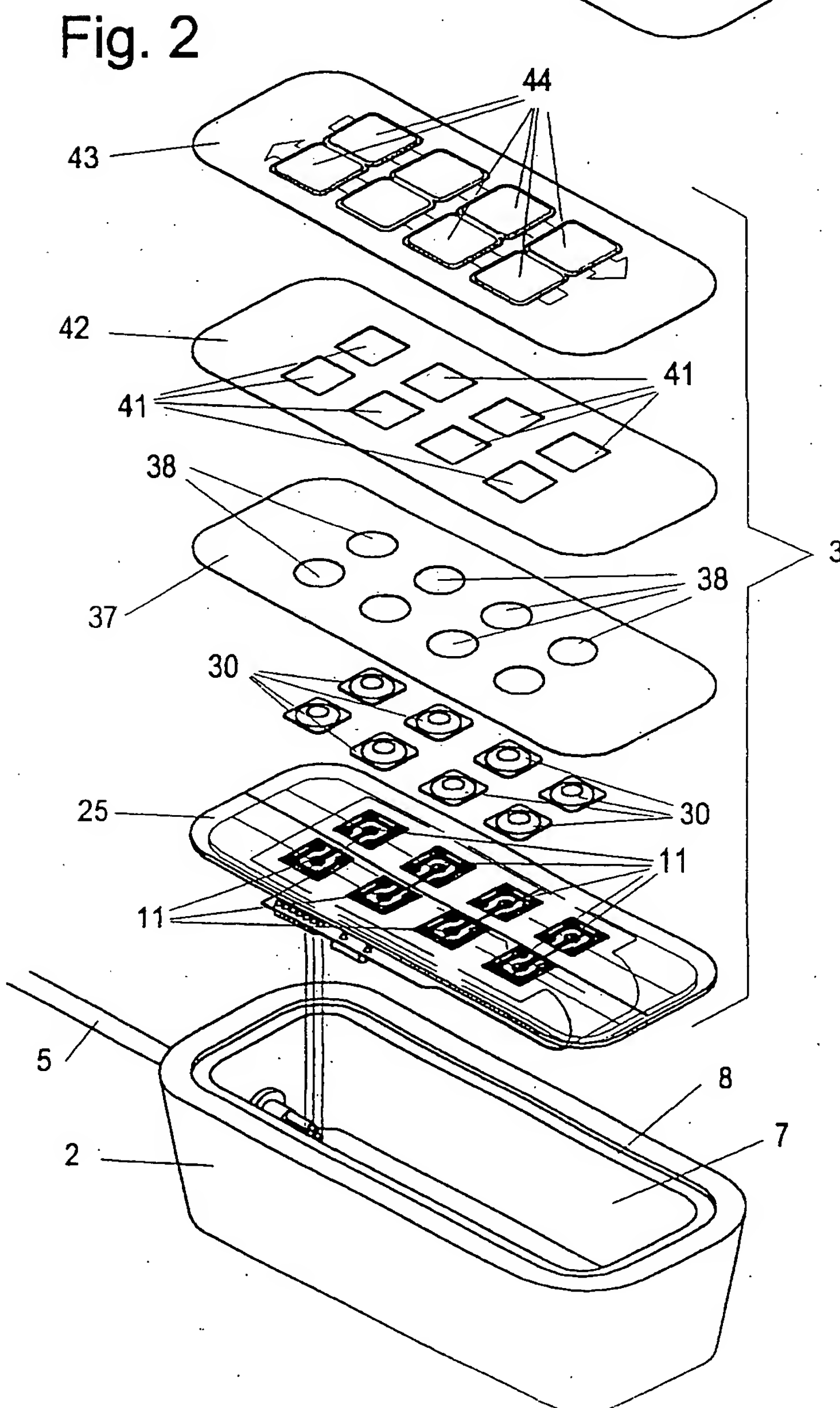
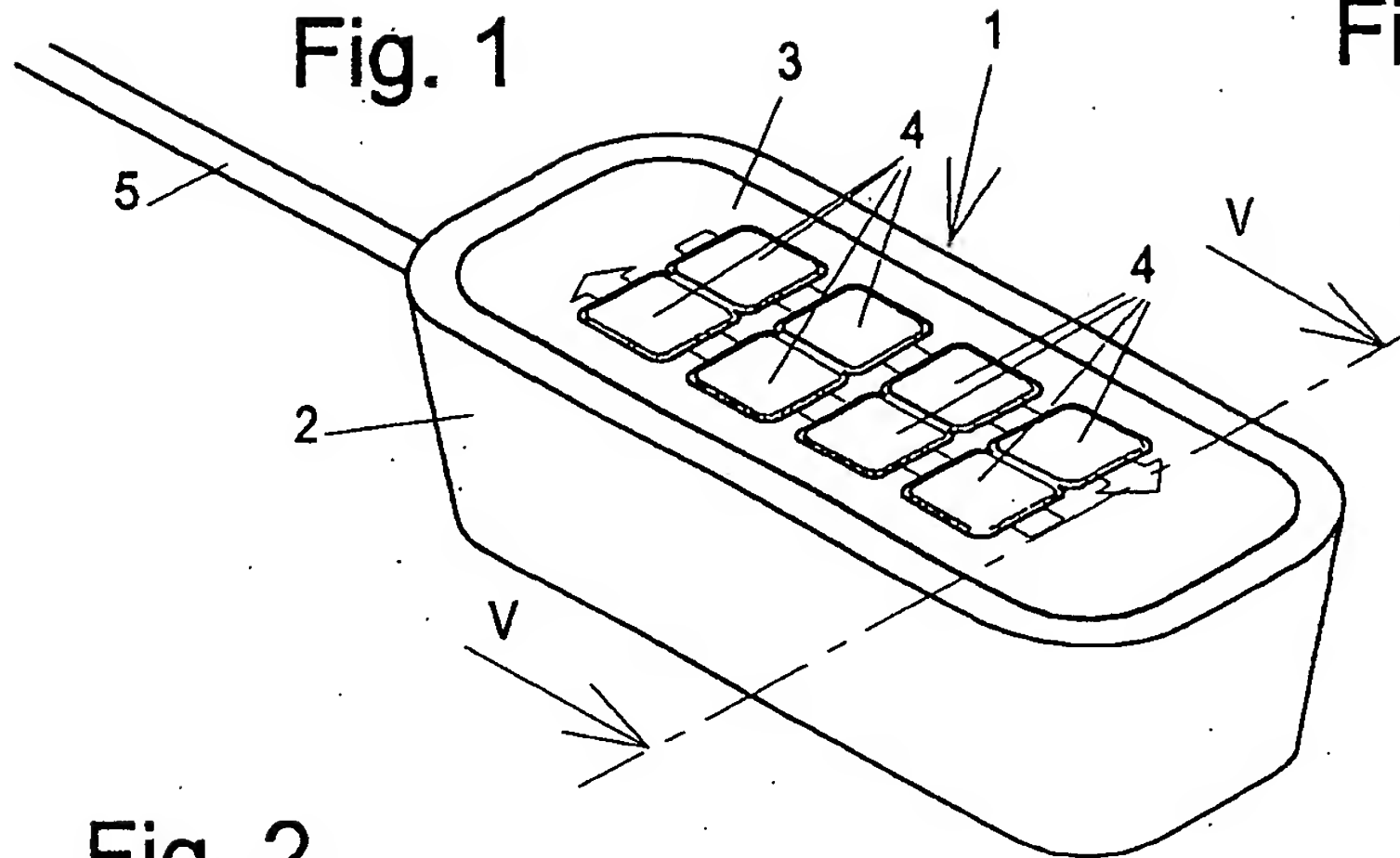
3. Elektronische Tastatur nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (a) der Kontaktebene (26) von der Oberseite (27) des Kunststoffkörpers (25) etwa 0,3 mm bis 0,5 mm beträgt.
4. Elektronische Tastatur nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einbettungsebene (28) etwa im Mittelbereich der wenigstens 1,5 mm betragenden Dicke (d) des plattenförmigen Kunststoffkörpers (25) liegt.
5. Elektronische Tastatur nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bestückungsabschnitt (21) der Leiterbahnfolie (10) unterseitig aus dem Kunststoffkörper (25) herausgeführt ist.

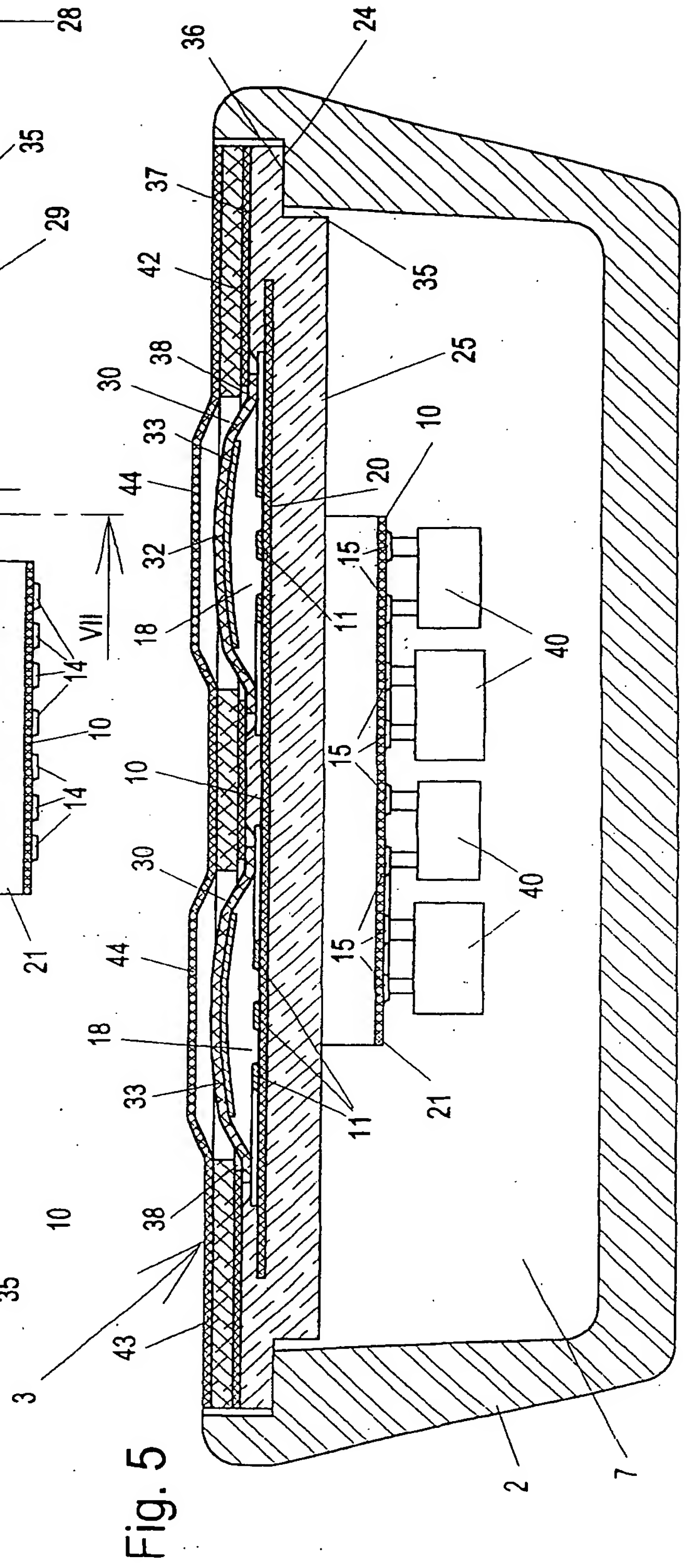
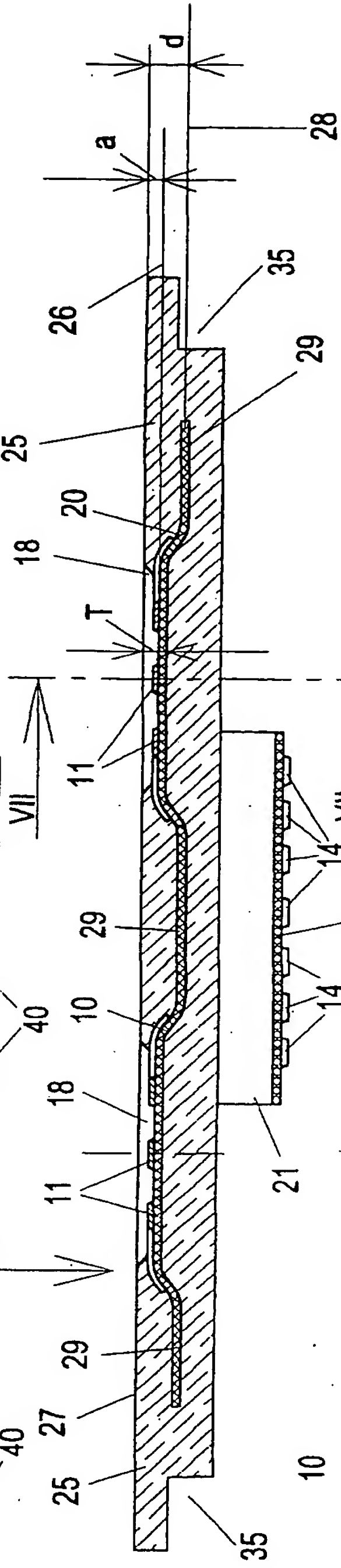
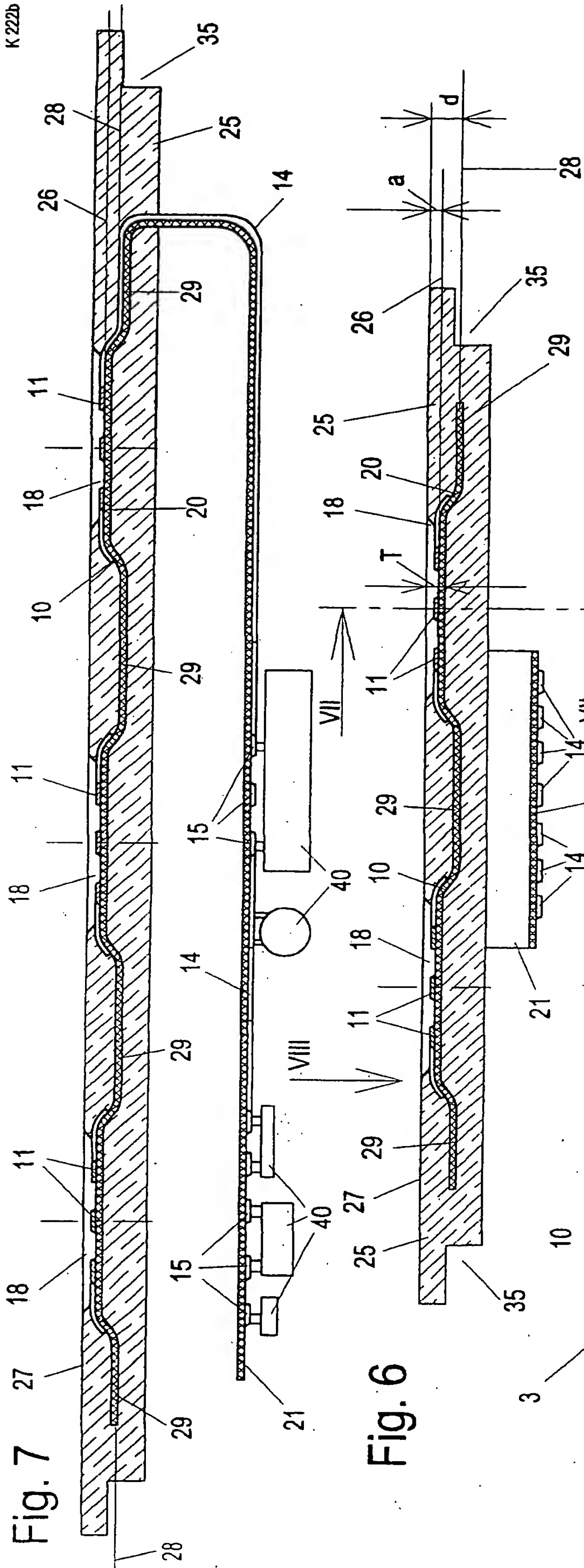


6. Elektronische Tastatur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der plattenförmige, formstabile Kunststoffkörper (25) als Trägerplatte der Folientastatur (3) ausgebildet ist, auf deren Oberseite (27) die übrigen Bestandteile (30, 37, 43) der Folientastatur (3) aufgebaut sind.
7. Elektronische Tastatur nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffkörper (25) unterseitig mit einem umlaufenden Falz (35) versehen und als abschließender Deckel in ein wannenförmiges, den Bestückungsabschnitt (21) der Leiterbahnfolie (10) aufnehmendes Gehäuses (2) eingesetzt ist.
8. Elektronische Tastatur nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der umlaufende Rand (36) des Kunststoffkörpers (25) stoffschlüssig mit einer umlaufenden Auflageschulter (24) des Gehäuses (2) verbunden, insbesondere verschweißt ist.

04.07.00

K 222a





04.07.98

K 222

Fig. 8

